

N. 6: Energie ed inquinamenti

PREMESSA

Sono essenziali all'uomo e alle altre specie animali e vegetali le azioni di **nutrirsi, bere, respirare** per vivere e compiere lavoro cioè acquisire energia alimentandosi per costituire ed accrescere la propria energia muscolare ed intellettuale, stoccate nei muscoli e nel cervello per poter esprimere le proprie capacità.

Tutte queste risorse: cibo, acqua, aria seppure disponibili in grande quantità sono limitate sulla terra, inoltre sono inquinabili con vari elementi e rese non utilizzabili o velenose per l'uomo e/o l'ambiente.

Le "comodità" inventate dalla civiltà (abiti, manufatti, trasporti, comunicazioni, riscaldamento/raffreddamento, armi,...) che comportano l'impiego di energie terrestri (es. combustibili). e conversioni energetiche producono scarti e inquinamenti¹

Tutto ciò premesso

Come ambientalisti **coscienti del costo delle comodità che vogliamo avere** ci dobbiamo preoccupare di:

- ridurre gli sprechi nell'uso delle risorse e nella produzione di rifiuti;
- ridurre gli scarti e renderli il più possibile riciclabili anziché rifiuti;
- ridurre gli inquinamenti dell'ambiente che danneggiano la salute dell'uomo e l'ambiente con progettazioni idonee dei mezzi e degli impianti industriali ed **assicurando la manutenzione** dei mezzi che controllano i processi industriali e che raccolgono gli inquinanti (filtri), confinandoli in zone precise (discariche) o, quando possibile, distruggendoli con reazioni chimiche e biochimiche (batteri).

QUINDI

Obiettivo: utilizzare in tutti i modi possibili le energie naturali rinnovabili terrestri (geotermiche, atmosferiche, biomasse) ed extraterrestri (sole e gravitazione) per ridurre gli inquinamenti

INQUINANTI DELL'ATMOSFERA: attenzione, li respiriamo, possiamo assorbirli con il cibo, (v. ricadute a terra) possono creare effetto serra (CO₂) o danneggiare la fascia di ozono (O₃).

¹ Si escludono evidentemente dalle "comodità": sanità, studi e ricerche per migliorare l'efficienza nei vari ambiti, ecc.

- **Polveri e fumi:** costituite da granelli più o meno inquinanti secondo la fonte di emissione. Vengono distinte per **dimensioni** (PM^{10} , PM^5 , $PM^{2,5}$) misurate in μm e per **contenuto** (elementi e composti inquinanti). Le $PM^{2,5}$ (polveri sottili) non sono trattenute dai bronchi e passano nel sangue attraverso lo scambio polmonare. Provengono principalmente da combustione di carbone e petroli ma anche da materiali (es. amianto che induce ferite nei polmoni). Ceneri da combustione domestica,...;
 - **GAS di diversa composizione:** provenienti da processi di combustione e di fermentazione come:
 - Monossido di Carbonio (CO) da combustione incompleta ed anche dalla respirazione umana: velenoso in ambienti chiusi;
 - Anidride Carbonica (CO_2): impoverisce l'aria assorbendo l'ossigeno e in atmosfera contribuisce a creare l'effetto serra che riflette parte dei raggi solari. Attualmente le emissioni dei motori a c.i. sono messe sotto controllo (90-200 gr/Km) e la loro riduzione è valorizzata;
 - Ossidi di Azoto (NO_x) e di Zolfo (SO_2);
 - Altri acidi (HCL, HF,...);
 - Anidride solforosa (SO_3): proviene da combustione di prodotti impuri (es. carbone);
 - Aerosol: sospensione di particelle microscopiche solide o liquide (es. nebbia) gassose diverse e leggere che tendono a salire nell'atmosfera. Possono essere velenosi come i CFC (cloro fluoro carbonati);
 - Altri diversi provenienti da fermentazioni, da gas geotermici (es. vulcani);
 - **Gas policiclici ambientali (IPA) di diverse provenienze: tutti velenosi:**
 - Policlorodibenzo diossine (PCDD): es. da combinazioni ad alta temperatura di materiali organici come PVC (polivinil cloruro) e da pesticidi agricoli;
 - Policloro bifenil (PCB): es. da incenerimento di fanghi di acque reflue (da depuratori);
 - Policloro trifenili (PCF): es. da centrali termoelettriche, cementifici, vetrerie primarie...;
 - Altri...
- Questi gas creano anche i "buchi nella cintura di Ozono (O_3)" che protegge l'ambiente da raggi solari nocivi (ultravioletti) per la pelle e per la vita di lieviti e batteri anche utili.

Nelle combustioni industriali di prodotti organici cioè di composti naturali (es. idrocarburi) o artificiali (es. materie plastiche e rifiuti misti), le fasi transitorie (avviamento e spegnimento) che avvengono a temperatura inferiore agli $800^\circ C$ sono le peggiori. Quindi da verificare la loro frequenza e la durata.

INQUINANTI NEL TERRENO E BONIFICHE

Si tratta di rifiuti non eliminabili da processi naturali (es. nutrimento delle piante, raggi solari, fermentazioni,..)

Sono di diverse nature e provenienze:

- Rifiuti di varia natura dispersi nel terreno e non confinati in discariche: plastiche non fotodegradabili (es. PVC da teli per colture agricole), sversamenti di oli esausti, rifiuti da processi industriali “sporchi” spesso spacciati per ammendanti (gratuiti od addirittura premiati) distribuiti su terreni agrari, eternit e altri materiali da demolizioni in corti agricole ed aree industriali;
- Ricadute a terra di ceneri e polveri da combustione industriale e veicolare;
- Residui di depurazione delle acque (es. fanghi) con composti acidi o basici che interferiscono sui processi naturali;
- Altri...

La bonifica di terreni inquinanti è lenta e costosa perché ci troviamo di fronte a masse importanti da movimentare. Per alcuni inquinamenti da idrocarburi e rifiuti si impiegano colonie di batteri che si nutrono scomponendo le molecole (tabella). Meglio depurare i fumi e le acque, ovvero confinare i residui sporchi in discariche.

INQUINANTI DELLE ACQUE SUPERFICIALI DI FALDA: DEPURAZIONI E BONIFICHE

Sono anch'essi di diverse provenienze e natura:

- Da processi industriali (es. acque ricche di mercurio provenienti da perdite di amalgama dalla fabbricazione del PVC);
- Da perdite da serbatoi di stoccaggio (es. idrocarburi);
- Da deiezioni o comunque acque infette (es. colibatteri, tifo,..);
- Da acque di falda inquinate per percolazione da terreni inquinati o perché scorrono in strati di roccia contenenti elementi dannosi per la salute (es. arsenico).

Le bonifiche avvengono per processi chimici (es. ossidazione delle acque di scarichi civili, deferrizzazione per scambio con Sali di manganese, abbattimento dei colibatteri mediante clorazione, ecc) anche provvedendo a sanificazione progressiva con emungimenti.